

PENGEMBANGAN MEDIA MANIPULATIF *PUZZLE GAME* PADA MATERI KOMBINASI PERMUTASI

Afin Nur Latifa*¹, Reza Kusuma Setyansah², Maya Kristina Ningsih³, Ibadullah Malawi⁴

^{1,2,4} Universitas PGRI Madiun, Jl. Setia Budi No.85, Kanigoro, Kec. Kartoharjo, Kota Madiun, Jawa Timur, Indonesia

³ SMAN 5 Madiun, Jl. Mastrip No.29, Mojorejo, Kec. Taman, Kota Madiun, Jawa Timur, Indonesia
*afinlatifa@gmail.com

Diterima: 5 Agustus, 2022; Disetujui: 26 September, 2022

Abstract

This study aims to develop a manipulative puzzle game media on permutation and combination subject. The puzzle game manipulative media developed in this study consisted of game board and game card. This research is a development research using a response questionnaire instrument and a validation sheet. This manipulative media development research refers to the model proposed by Plomp which consists of 5 stages, namely 1) the initial investigation stage, 2) design stage, 3) realization stage, 4) evaluation, test, and revision stages, and 5) implementation stage. This research was only carried out until the evaluation and revision stage. The subjects in this study were 10 prospective mathematics teachers. The techniques of analyzing by Hobri's. The results of this study from questionnaire response analysis showed that the percentage of media practicality, which was 80%, was in the practical category. Based on analysis data of validation sheet, percentage of media validity is 83% so that is in the valid category. This shows that the manipulative puzzle game media is valid and practical to use in learning activities.

Keywords: manipulative media, puzzle game, combination permutation

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan media manipulatif *puzzle game* pada materi kombinasi dan permutasi. Media manipulatif *puzzle game* yang dikembangkan pada penelitian ini terdiri dari *game board* dan *game card*. Penelitian ini adalah suatu penelitian pengembangan yang menggunakan instrumen angket respon dan lembar validasi. Penelitian pengembangan media manipulatif ini mengacu pada model yang dikemukakan oleh Plomp yang terdiri atas 5 tahapan, yaitu 1) investigasi awal, 2) desain, 3) realisasi, 4) evaluasi, tes, dan revisi, dan 5) implementasi. Penelitian ini dilakukan hingga evaluasi dan revisi saja. Subjek dalam penelitian ini yaitu 10 orang calon guru matematika. Teknik penganalisisan data hasil uji kepraktisan dan kevalidan oleh Analisis Hobri. Hasil penelitian berdasarkan analisis angket respon menunjukkan persentase kepraktisan media yaitu 80% sehingga berada pada kategori praktis. Berdasarkan hasil analisis lembar validasi menunjukkan persentase kevalidan media yaitu 83% sehingga berada pada kategori valid. Hal tersebut menunjukkan bahwa media manipulatif *puzzle game* praktis dan valid untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Kata Kunci: media manipulatif; *puzzle game*; kombinasi permutasi

How to cite: Latifa, A. N., Setyansah, R. K., Ningsih, M. K., & Malawi, I. (2022). Pengembangan Media Manipulatif Puzzle Game pada Materi Kombinasi Permutasi. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 5 (5), 1457-1466.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan suatu alat menyampaikan ide-ide maupun informasi (Sudrajat, 2008). Salah satu kebutuhan yang penting bagi setiap siswa pada saat proses belajar matematika yaitu kemampuan berpikir anisis, kreatif, logis, kritis, dan sistematis serta dapat bekerja sama (Kemendikbud, 2013). Kemampuan-kemampuan tersebut akan tercapai apabila siswa mempunyai keinginan untuk belajar matematika yang besar sehingga dapat fokus dalam kegiatan belajar mengajar (Sudrajat, 2008). Matematika juga penting dipelajari oleh siswa, karena matematika saling berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (Syavira & Novtiar, 2021). Oleh karena itu, pembelajaran matematika sebaiknya menarik sehingga siswa dapat berfokus dengan baik dalam kegiatan belajar.

Peran guru sangat dalam membelajarkan matematika penting yaitu sebagai pendesain pembelajaran inovatif dan perencana pembelajaran yang mandiri serta kreatif untuk menggapai kompetensi yang telah ditetapkan (Dimiyati & Mudjiono, 2010). Berdasarkan peran guru tersebut, guru seharusnya dapat mengembangkan pembelajaran yang inovatif dan kreatif dan mengurangi metode tradisional. Standar NCTM dan standar macam-macam pembelajaran baru juga telah menganjurkan guru untuk meminimalkan penerapan metode tradisional. Khalid & Azeem (2012) mengatakan kemampuan berpikir kreatif dan partisipasi siswa tidak dilibatkan dalam kegiatan yang kreatif. Akan tetapi pengajaran tradisional atau pengajaran satu arah masih sering ditemukan dalam dunia pendidikan (Khalid & Azeem, 2012). Jika pusat pembelajaran masih berada di guru, maka keaktifan siswa dalam kegiatan belajar mengajar kurang (Muhsetyo, 2011). Hal tersebut sejalan dengan perolehan pengamatan yang dilakukan peneliti yang menunjukkan bahwa hanya 10 siswa dari 31 siswa yang mencatat materi yang diterangkan oleh guru dalam pelajaran yang berpusat pada guru. Hal tersebut memperlihatkan bahwa siswa menjadi kurang aktif saat mengikuti pembelajaran.

Probabilitas merupakan salah satu konsep yang perlu dipelajari siswa pada tingkat K-12 saat memecahkan masalah (NCTM, 2000). Tetapi merujuk pada hasil wawancara dengan beberapa guru matematika SMA, mayoritas siswa terlihat mengalami kesulitan menentukan penyelesaian soal peluang terutama kombinasi dan barisan. Siswa mengalami kesulitan mencari tahu kapan harus menggunakan konsep pengurutan dan kombinasi dalam masalah kontekstual. Oleh karena itu, ketika seorang siswa menghadapi kesulitan, peran guru adalah membantu siswa mengatasi kesulitan mereka dan membuat mereka tertarik untuk lebih belajar lagi. Hal ini sejalan dengan Antonik (2013) yang mengatakan bahwa guru memegang peranan penting dalam kegiatan belajar mengajar yang efektif.

Upaya guru untuk mengefektifkan kegiatan belajar mengajar adalah dengan penggunaan media pembelajaran yang menarik (Antonik, 2013). Durmus, S., & Karakirik, (2007) menyatakan bahwa media pembelajaran adalah media yang mendukung proses belajar siswa dalam tugas belajar mengajar praktis. Guru dapat menggunakan media pembelajaran untuk menginspirasi, menggerakkan, dan memotivasi siswa untuk secara sadar terlibat dalam proses pembelajaran (Muhsetyo, 2011). Guru perlu menggunakan media pembelajaran untuk merancang kegiatan belajar mengajar mereka secara efektif dan menyenangkan. Hal ini didukung oleh Widjayanti et al., (2019) bahwa sebaiknya guru maupun calon guru merancang pembelajaran yang membuat siswa merasa senang sehingga nyaman ketika belajar.

Media operasional merupakan suatu media bantu belajar yang dapat menunjang siswa belajar (Antonik, 2013). Media operasional membantu siswa belajar dan memberikan pengalaman, sehingga mereka dapat lebih aktif dalam belajar. Selain itu, menekankan pentingnya penggunaan materi operasional dan presentasi visual untuk mengajarkan matematika kepada

siswa (Marshall et al., 2008). Media operasional membantu siswa menyajikan ide-ide matematika dengan cara yang berbeda (Apriyasha et al., 2019). Sesuai dengan Antonik (2013) yang mengatakan bahwa media manipulatif adalah alat yang penting dalam mengutarakan ide dan konsep matematika kepada siswa. Oleh sebab itu, media manipulatif diharapkan dapat menjadikan pendidikan dan pembelajaran matematika lebih bermakna dan efektif.

Media manipulatif merupakan suatu bahan maupun objek dari yang nyata dan dapat dimanfaatkan siswa untuk menggali pemahaman matematika (Yusof & Lusin, 2013). Marshall et al. (2008) menyatakan bahwa media manipulatif merupakan model konkret yang menarik perhatian, dan dapat dipegang serta dapat dimainkan oleh siswa. Selain itu, menurut Rahal (2010) menyatakan bahwa media manipulatif terdiri dari banyak bentuk, contohnya potongan kertas, dan bangun geometri padat yang biasa digunakan dalam pembelajaran matematika.

Media manipulatif berupa permainan menjadikan siswa lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran matematika (Burns, 2009). Permainan berupa potongan-potongan kertas dapat menarik siswa dalam belajar matematika dengan memadukan kertas-kertas tersebut menjadi perpaduan yang tepat (Burns, 2009). Oleh sebab itu, perlunya pengembangan media manipulatif dalam proses belajar siswa. Perlu adanya pengembangan media manipulatif berupa permainan dari potongan-potongan kertas sehingga dapat meningkatkan minat siswa sehingga siswa lebih aktif dalam kegiatan belajar matematika. Pada penelitian ini, media manipulatif berupa kertas-kertas berwarna yang berisikan permasalahan-permasalahan. Media manipulatif ini bukan hanya menstimulus perhatian siswa, namun dapat juga menggali pemahaman siswa.

METODE

Fokus dari penelitian ini adalah penelitian pengembangan, yaitu pengembangan media manipulatif berupa *puzzle game* yang diterapkan pada materi kombinasi dan permutasi. Pengembangan ini berpedoman pada model yang dikenalkan oleh Plomp (Hobri, 2010). Model pengembangan yang dikenalkan oleh Plomp memiliki 5 tahapan, yaitu 1) tahap investigasi awal, 2) tahap desain, 3) tahap realisasi, 4) tahap evaluasi, tes, dan revisi, dan 5) tahap implementasi. Tetapi, dalam penelitian ini tahap yang dilakukan hanya sampai tahap evaluasi dan revisi saja. Media manipulatif yang dikembangkan dalam penelitian ini yaitu media *puzzle game*, yang terdiri dari *game board* dan *game card*. *Game board* merupakan tempat menempel *game card*. Sedangkan *game card* memuat kartu soal, kartu permutasi dan kombinasi, serta hasil dari penyelesaian soal yang ditempelkan pada *game board* sehingga menjadi perpaduan yang tepat. Pada Tabel 1 berikut merupakan alat dan bahan pembuatan media *puzzle game*.

Tabel 1. Alat dan Bahan dalam Pembuatan Media *Puzzle Game*

No	Alat	Bahan
1	Gunting	Kertas karton mengkilap warna hitam
2	Double tape	Kertas asturo warna ungu, biru, kuning, hijau
3	Penggaris	Kertas buffalo berwarna hijau muda dan <i>orange</i>
4		Amplop

Sedangkan untuk cara pembuatan media *puzzle game* diuraikan sebagai berikut ini: 1) Menyediakan kertas karton mengkilap berwarna hitam. 2) Menggunting kertas asturo berwarna kuning dan biru dengan lebar 1cm, dan panjang 35cm untuk kolom soal, dan panjang 12cm untuk kolom Permutasi, Kombinasi, dan jawaban. 3) Menempelkan guntingan kertas asturo pada kertas karton sebagai pembatas. 4) Membuat huruf yang menarik dari kertas karton sehingga menjadi *Game Board*, serta angka untuk menunjukkan tempat nomor soal, kemudian

tempelkan pada kertas karton. 5) Mencetak soal, simbol P (permutasi), simbol C (kombinasi), dan kunci jawaban pada kertas buffalo berwarna hijau dan *orange*. 6) Memasukkan kartu soal, kartu P, kartu C, dan kartu jawaban kosong pada amplop coklat yang memuat peraturan permainan, dimana kartu-kartu tersebut ditempel double tape sebelumnya. 7) Menghias media sehingga menjadi menarik dan *colorful*.

Proses pengujian kualitas produk dilakukan dalam 2 tahap yang dimodifikasi, yaitu uji kevalidan dan uji kepraktisan. Untuk uji keefektifan tidak digunakan karena dalam penelitian ini yang menjadi subjek adalah calon guru matematika. Uji kevalidan dilaksanakan untuk mengetahui produk yang telah dihasilkan peneliti sudah sesuai dengan pakem pengembangan media manipulatif saat proses pelajaran matematika atau belum. Uji kepraktisan dilaksanakan untuk melihat keterterapan media manipulatif yang dihasilkan dalam proses pembelajaran, apakah mudah dan menarik minat untuk digunakan ataukah perlu revisi.

Uji mengetahui validitas memakai lembar angket-angket validasi media manipulatif yang dinilai 1 dosen dan 1 guru mata pelajaran matematika. Uji kepraktisan diterapkan memakai lembar angket-angket uji kepraktisan media manipulatif yang diisi oleh 1 praktisi dan 1 observer, serta sebagai subjek uji coba yaitu 10 calon guru matematika yang angket respon.

Teknik penganalisisan data hasil uji kepraktisan dan kevalidan dilakukan sesuai teknik analisis (Hobri, 2010), yaitu: 1) meringkas data hasil penilaian produk ke dalam tabel yang memuat aspek, indikator, dan nilai untuk setiap validator, 2) menetapkan rerata dari nilai hasil penilaian dari setiap validator untuk semua indikator, 3) menetapkan hasil rata-rata nilai untuk tiap-tiap aspek, dan 4) menetapkan persentase validitas atau persentase kepraktisan, yaitu hasil rerata total dari rata-rata nilai untuk keseluruhan dimensi/aspek. Kemudian dilanjutkan hasil yang didapatkan akan disesuaikan kriteria kepraktisan atau kevalidan media manipulatif seperti Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kriteria Kepraktisan/Kevalidan Media Manipulatif

Persentase	Kategori	Keterangan
$85 \leq P < 100$	Amat valid/amat praktis	Tidak dibutuhkan revisi
$70 \leq P < 85$	Valid/praktis	Tidak dibutuhkan revisi
$55 \leq P < 70$	Cukup valid/cukup praktis	Perlu Revisi sebagian
$40 \leq P < 55$	Kurang valid/kurang praktis	Perlu Revisi sebagian
$0 \leq P < 40$	Tidak valid/tidak praktis	Perlu Revisi total

(Diadopsi dari Hobri dengan modifikasi, 2010: 53)

HASIL DAN PEMBAHASAN

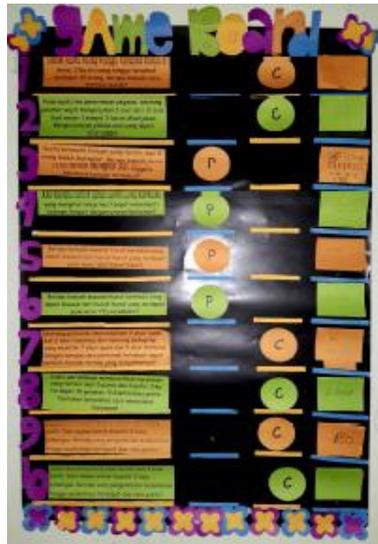
Hasil

Media manipulatif pada penelitian ini berupa media *puzzle game* yang terdiri dari *game board* dan *game card*. *Game board* merupakan tempat menempel *game card* yang terbuat dari kertas karton dengan hiasan-hiasan mengelilingi kertas untuk menambah daya tarik media yang dibagi menjadi 4 bagian yaitu tempat kartu soal, kartu permutasi, kartu kombinasi, dan kartu jawaban, dimana sudah tertempel kunci jawaban dari masing-masing soal yang ditutup pada *game board*. Hal tersebut dimaksudkan untuk lebih memudahkan mengoreksi jawaban siswa.

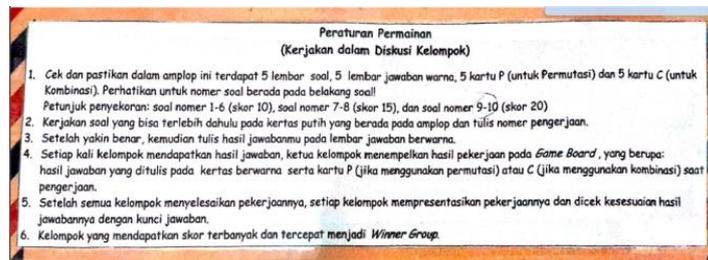
Untuk *game card* terbuat dari kertas asturo berwarna-warni disesuaikan dengan warna grup, sehingga dibagi menjadi dua warna. *Game card* terdiri 4 jenis kartu yaitu kartu soal, kartu

permutasi, kartu kombinasi, dan kartu hasil jawaban. Kartu-kartu tersebut juga dibagi menjadi 2 warna disesuaikan dengan warna grup. *Game card* dimuat dalam amplop coklat dimana *cover* amplop terdapat aturan main yang merupakan petunjuk jalannya permainan.

Hasil penelitian ini didapatkan bahwa media manipulatif ini praktis dan valid untuk dapat diterapkan dalam proses pembelajaran kombinasi permutasi. Pada gambar 1 berikut merupakan *puzzle game* dan gambar 2 merupakan peraturan permainan pada cover amplop yang dikembangkan dalam penelitian ini.



Gambar 1. Media *Puzzle Game*



Gambar 2. Peraturan Permainan pada *Puzzle Game*.

Berdasarkan hasil penelitain diperoleh data-data dari uji kepraktisan dan uji kevalidan. Haisl perolehan uji kevalidan terdiri dari data perolehan uji kevalidan media manipulatif. Proses menganalisis data-data dari hasil uji kevalidan media manipulatif dilakukan oleh validator yang terlihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Analisis Data dari Hasil Uji Kevalidan Media Manipulatif oleh Validator

No.	Aspek/Dimensi yang Dinilai	Persentase(%) Valid	Kriteria Kevalidan	Keterangan
1.	Materi	75%	Valid	Tidak Revisi
2.	Kualitas Media	89%	Sangat Valid	Tidak Revisi
3.	Daya Tarik Media	85%	Sangat Valid	Tidak Revisi

Aspek terhadap media manilupatif yang telah dimodifikasi secara keseluruhan, diperoleh persentase valid sebesar 83% dan terletak di kriteria kevalidan yaitu valid. Oleh sebab itu,

kesimpulannya yaitu media yang dihasilkan/dikembangkan valid dan tidak diperlukan revisi. Tetapi, revisi tetap dilakukan oleh peneliti dari masukan dan saran yang diberikan oleh validator guna menghasilkan media manipulatif dengan baik. Disamping uji kevalidan, produk yang dihasilkan/dikembangkan merupakan media manipulatif yang dilakukan uji kepraktisannya. Analisis data-data hasil dari uji kepraktisan media manipulatif dituangkan pada Tabel 4 dan Tabel 5 sebagai berikut.

Tabel 4. Hasil Analisis Data dari Uji Kepraktisan Media Manipulatif oleh Praktisi dan Observer

No.	Aspek/Dimensi yang Dinilai	Persentase(%) Kepraktisan	Kriteria Kepraktisan	Keterangan
1.	Kemudahan dalam memahami informasi dan petunjuk kerja dari media manipulatif Puzzle Game.	79%	Praktis	Tidak diperlukan revisi
2.	Daya tarik media <i>Puzzle Game</i> bagi siswa pada kegiatan belajar matematika.	85%	Sangat Praktis	Tidak diperlukan revisi
3.	Kemampuan media <i>Puzzle Game</i> untuk menjadikan siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran	82%	Praktis	Tidak diperlukan revisi
4.	Kemampuan soal-soal pada <i>Game Card</i> untuk meningkatkan kemampuan menyelesaikan masalah kombinasi dan permutasi.	74%	Praktis	Perlu Revisi Sebagian

Hasil secara holistik/menyeluruh, diperoleh persentase(%) kepraktisan media manipulatif yang dihasilkan/dikembangkan adalah 80%. Perolehan ini memperlihatkan media manipulatif yang dihasilkan/dikembangkan ada pada kriteria kepraktisan yaitu praktis.

Tabel 5. Hasil analisis data dari hasil uji kepraktisan Media Manipulatif oleh Subjek Uji Coba

No.	Aspek/Dimensi yang Dinilai	Persentase(%) Kepraktisan	Kriteria Kepraktisan	Keterangan
1.	Kemudahan dalam memahami informasi dan petunjuk kerja dari media manipulatif Puzzle Game.	78%	Praktis	Tidak diperlukan revisi
2.	Daya tarik media <i>Puzzle Game</i> bagi siswa pada kegiatan belajar matematika.	85%	Sangat Praktis	Tidak diperlukan revisi
3.	Kemampuan media <i>Puzzle Game</i> untuk menjadikan siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran	81%	Praktis	Tidak diperlukan revisi
4.	Kemampuan soal-soal pada <i>Game Card</i> untuk meningkatkan kemampuan menyelesaikan masalah kombinasi dan permutasi.	70%	Praktis	Perlu Revisi Sebagian

Secara holistik/keseluruhan, persentase(%) kepraktisan media manipulatif yang dihasilkan/dikembangkan adalah 78,5%. Hal itu memperlihatkan bahwasanya media manipulatif yang dihasilkan/dikembangkan ada di kriteria kepraktisan yaitu praktis dengan kesimpulan tidak diperlukan direvisi. Tetapi, pada partisi-partisi yang mempunyai kekurangan

tetap peneliti revisi dari saran subjek uji coba seperti saran dari observer yaitu khususnya pada soal-soal yang diberikan dalam *game card*.

Pembahasan

Media pembelajaran yang telah dikembangkan memiliki tujuan ingin membantu siswa memahami materi dan menarik minat siswa agar lebih aktif belajar, khususnya pada materi kombinasi dan permutasi. Berdasarkan hasil penelitian, media *puzzle game* ini dinyatakan valid dengan adanya revisi agar menghasilkan media manipulatif yang baik dan dapat sesuai sasaran dari tujuan pengembangannya. Hasil dari uji kevalidan tersebut menunjukkan bahwa media manipulatif *puzzle game* tersebut layak diterapkan dalam pembelajaran.

Berdasarkan hasil penelitian untuk uji kepraktisan, dapat dikaji bahwa media manipulatif *puzzle game* tersebut praktis dan dapat diterapkan dalam pembelajaran. Tetapi, demi hasil terbaik media manipulatif yang dibuat, dilanjutkan adanya revisi dari masukan dan saran yang diberikan observer dan praktisi yaitu untuk menyesuaikan soal yang diberikan sehingga soal tersebut dapat mempermudah siswa dalam menggunakan konsep permutasi maupun kombinasi, serta menampilkan langkah-langkah dalam menghasilkan jawaban sehingga menghindari keraguan dalam pengecekan jawaban. Kepraktisan media pembelajaran memberikan kemudahan yang dirasakan oleh calon guru sebagai subjek saat menggunakan media manipulatif *puzzle game* ini.

Media manipulatif *puzzle game* ini dapat membantu siswa dalam proses belajarnya. Menurut Yusof & Lusin (2013), media manipualtif dapat digunakan untuk membantu siswa dalam menggali pemahaman matematika. Media manipulatif *puzzle game* yang berupa potongan-potongan kertas dengan warna-warna berbeda juga dapat menarik minat siswa dalam belajar, sehingga lebih termotivasi dalam belajar matematika. Hal tersebut didukung oleh beberapa penelitian berikut ini.

Tabel 6. Rekapitulasi Hasil Penelitian dari Berbagai Sumber

No	Peneliti	Judul	Tahun	Hasil
1.	Risnita (Risnita, 2019)	Penggunaan Papan Manipulatif Meningkatkan Belajar Matematika Siswa Kelas XI.MIPA.1	Media Catur untuk Hasil 2019	Media papan catur manipulative yang digunakan saat penerapan metode penemuan terbimbing dapat meningkatkan aktivitas belajar peserta didik kelas XI.MIPA.1 SMAN 1 Pangkalan Kerinci pada materi Transformasi Geometri.
2.	Fita Ayu Apriyasha, Taufik Hidayat, Nareswari Anita (Apriyasha et al., 2019)	Pengembangan Kit Pembelajaran untuk Siswa Kelas III Sekolah Dasar terhadap Materi Pecahan Sederhana	Media 2019	Puzzle Pecahan sebagai media pembelajaran dibuat untuk membantu siswa memahami konsep dasar pecahan dan memberikan rasa senang siswa dalam mewujudkan terciptanya pembelajaran yang sesuai dengan ketentuan Kurikulum 2013
3.	Mahmudah Rifaatul	Penggunaan Manipulatif	Bahan dalam 2016	Pemahaman dan Keaktifan siswa mengalami peningkatan setelah

(Rifaatul, 2016)	Pembelajaran Kooperatif untuk Meningkatkan pemahaman matematika dan keaktifan siswa kelas VII E SMP Islam Terpadu Asy Syadzili pada materi PLSV	penerapan pembelajaran menggunakan bahan manipulatif dalam pembelajaran kooperatif.
------------------	---	---

Berdasarkan ketiga data kajian hasil penelitian di atas dapat ditarik kesimpulan bahwasanya media manipulatif berpengaruh terhadap pemahaman dan keaktifan siswa yang memiliki dampak dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Media manipulatif ini baik digunakan dalam pembelajaran terutama saat menggali pemahaman matematis sehingga dapat meningkat. Oleh sebab itu, dengan implementasi pembelajaran menggunakan media manipulatif ini pada rencana pembelajaran yang dibuat guru diharapkan dapat meningkatkan kemampuan-kemampuan matematis siswa-siswa disaat proses pembelajaran.

KESIMPULAN

Hasil dari penelitian menunjukkan media manipulatif *puzzle game*, yang terdiri dari *game board* dan *game card* yang dikembangkan dalam penelitian ini valid dan praktis untuk diterapkan selama proses pembelajaran matematika pada materi kombinasi dan permutasi. Kelebihan dari media manipulatif yang dikembangkan adalah (1) melalui aktivitas menempel *game card* pada *game board*, kegiatan belajar mengajar menjadi lebih aktif; (2) Media *puzzle game* dapat menarik minat siswa dalam belajar matematika; (3) Soal-soal yang dikembangkan dalam *game card* menarik siswa untuk menyelesaikan masalah matematika khususnya kombinasi dan permutasi; (4) media *game board* bisa digunakan berkali-kali karena menggunakan kertas karton mengkilap; dan (5) media *game board* dapat digunakan diseluruh mata pelajaran baik tingkat Sekolah Dasar sampai Sekolah Menengah Atas.

Hasil penelitian yang telah dilakukan, maka saran yang direkomendasikan, yaitu: (1) media *puzzle game* sebaiknya dapat diterapkan oleh guru pada materi yang lainnya maupun pada mata pelajaran yang lain, sehingga siswa tertarik untuk belajar; (2) soal-soal yang dikembangkan dalam penelitian ini terbatas, sehingga diharapkan bagi peneliti lain maupun guru dapat mengembangkan soal-soal yang berkaitan dengan pemecahan masalah.

DAFTAR PUSTAKA

- Antonik, K. (2013). *How Do Mathematical Manipulatives Enhance Student Learning in a Seventh Grade Probability Unit? Master's Research Project Present to The Faculty of the Patton College of Education*. Ohio University.
- Apriyasha, F., Hidayat, T., & Anita, N. (2019). Pengembangan Media Kit Pembelajaran untuk Siswa Kelas III Sekolah Dasar terhadap Materi Pecahan Sederhana. *Jurnal Kajian Pendidikan Matematika*, 4(2), 163–172.
- Burns, M. (2009). Win-Win Math Games. *Magazine of Math Solutions Professional Development*.
- Dimiyati, & Mudjiono. (2010). *Belajar dan Pembelajaran*. PT. Asdi Mahasatya.
- Durmus, S., & Karakirik, E. (2007). Virtual Manipulatif in Mathematics Education: A Theoretical Framework. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET*, 5(2), 31–42.

- Hobri. (2010). *Metodologi Penelitian Pengembangan (Aplikasi pada Penelitian Pendidikan Matematika)*. Pena Salsabila.
- Kemendikbud. (2013). *Matematika Kelas XI*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Khalid, A., & Azeem, M. (2012). Constructivist Vs Traditional: Effective Instructional Approach in Teacher Education. In *International Journal of Humanities and Social Science*, 2(5). www.ijhssnet.com
- Marshall, L., Swan, P., & Cowan University, E. (2008). *Exploring the Use of Mathematics Manipulative Materials: Is It Exploring the Use of Mathematics Manipulative Materials: Is It What We Think It Is? What We Think It Is? Exploring the Use of Mathematics Manipulative Materials: Is It What We Think It Is?* <https://ro.ecu.edu.au/ceducomhttps://ro.ecu.edu.au/ceducom/33338>
- Muhsetyo. (2011). *Pembelajaran Matematika SD*. Universitas Terbuka.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. National Council of Teachers of Mathematics.
- Rahal, M. (2010). Focus on Professional Development Tools for Dynamic Teaching. Educational Research Service. 1001N. Fairfax St., Suite 500, Alexandria, 22314–1587.
- Rifaatul, M. (2016). *Penggunaan Bahan Manipulatif dalam Pembelajaran Kooperatif untuk Meningkatkan Pemahaman Matematika dan Keaktifan Siswa Kelas VII E SMP Islam Terpadu Asy Syadzili pada Materi PLSV*. Thesis: Universitas Negeri Malang.
- Risnita. (2019). Penggunaan Media Papan Catur Manipulatif untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas XI.MIPA.1. *Jurnal Pendidikan*, 10(1), 40–53.
- Sudrajat. (2008). Peranan Matematika Dalam Perkembangan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi. *Makalah Disajikan Dalam Seminar Sehari The Power of Mathematics for All Applications*. 1-12.
- Syavira, V. F., & Novtiar, C. (2021). Analisis Kesalahan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Operasi Hitung Campuran Bilangan Cacah dan Pecahan. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(6), 1671–1678.
- Widjayanti, W. R., Masfingatin, T., & Setyansah, R. K. (2019). Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Animasi Pada Materi Statistika untuk Siswa Kelas 7 SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 101–112.
- Yusof, J., & Lusin, S. (2013). The Role of Manipulatives in Enhancing Pupils' Understanding on Fraction Concepts. *International Journal for Infonomics (IJI)*, 6(4), 750–755.

